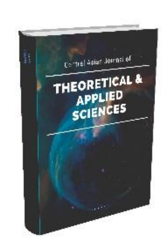


CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 03 Issue: 06 | Jun 2022 ISSN: 2660-5317

Физико-Химические Свойства Пастообразных Моющих Средств, Полученных На Основе Отходов Производства

Кадирова Нафиса Баннобовна
ст.преподователь

Абдурахимов Ахрор Анварович
Профессор кафедры, д.т.н., доц

Сайдазимов Муродхон Саиджамолович
ФарПИ ассистент

Received 4th Apr 2022, Accepted 5th May 2022, Online 4th Jun 2022

Аннотация: *В данной статье показаны возможности получения пастообразных моющих средств на основе вторичных ресурсов и отходов масложирового производства. Изучены основные физико-химические свойства полученных моющих средств.*

Установлено, что применение сточных вод образующиеся в процессе гидратации содержащих фосфолипидов, триацилглицеридов и поликремневые кислоты, обладающие поверхностно-активными и эмульгирующими свойствами, положительно повлияют на моющие и очищающие способности.

Ключевые слова: *моющие средства, сточные воды, поверхность, моющие свойства, загрязнения, pH, пенообразование, устойчивость пены.*

На сегодняшний день ставятся жесткие требования к щелочным моющим средствам удаляющие загрязнения из поверхностей. При применении таких моющих средств в процессе удаления сложных жировых загрязнений должен хорошо смачивать поверхность, эмульгировать жиры, растворять, солюбилизировать, диспергировать и стабилизировать загрязнения, по возможности осуществлять гидролиз белковой составляющей. Для полного проведения этих процессов возможно только с помощью многокомпонентных составом, содержащих в составе поверхностно активные вещества (ПАВ) и вспомогательными компонентами [1-3].

Для обеспечение экологической и гигиенической безопасности моющих средств (МС) требует созданию инновационных рецептур. Поэтому во многих Европейских странах, США, Китае интенсивно проводятся исследования по разработке рецептур моющих средств, обладающих гипоаллергенными, биоразлогаемыми поверхностно-активные вещества (ПАВ), а также безопасные функциональные добавки. Также актуальным является поиск альтернативных способов получения моющих средств, на основе отходов различных производств [4,5].

Нами ранее разработана [6,7] рецептура, состоящая из отходов МЖК, т.к. соапсток, ДЖК, отработанная глина. По консистенции относится к пастообразный. В рецептуру вместо воды добавляли сточные воды образующиеся в процессе гидратации светлых масел. В составе данной воды имеется фосфолипиды, триацетилглицерины, воскоподобные вещества и др. Данные сточные воды после жироловушки отправляются в канализацию. Хотя в его составе имеются эти ценные компоненты, которые являются хорошими поверхностно активными веществами. Полученные результаты приведены в табл. 1.

Таблица 1 Рецептура пастообразного моющего средства

Наименование компонентов пастообразного моющего средства	**Содержание компонентов, масс.%**
	Рецептура пастообразного моющего средства
Соапсток (светлых растительных масел)	15
Отработанное глина	10
ДЖК (дистилляции жирных кислот хлопковые растительных масел)	10
Na_2CO_3	2
Na_2SiO_3	2
NaOH	8
KOH	12
H_2O_2	1
TiO	1
Вода (ФССВ)	39

В данной табл. 1 приведены оптимальный состав разработанной рецептуре, где отработанная глина (ОГ) составляет 10%. А дальнейшие повышение его количества отрицательно повлияло на моющие и товарные свойства.

При изучении состава ФССВ определено, что существуют определенное количества фосфолипидов, насыщенных и ненасыщенных жирных кислот и поликремниевые кислоты, обладающие поверхностно-активными и эмульгирующими свойствами, обеспечат образованию на межфазной поверхности контакта с щелочью сложного адсорбционного слоя, стабилизированного указанными ПАВ. Также в данном образовании участвуют триацилглицерины, воски и воскоподобные вещества. Это объясняется, что ассоциация происходит по кислотным полярным группам у ассоциатов, находящихся на межфазной поверхности, в их суммарном гидрофильно-липофильном балансе преобладают гидрофобные свойства. Это приводит к существенному повышению как солюбилизации нейтрального жира, так и его сопряженной растворимости. Это можно объяснит тем, что липофильные молекулы (триацилглицеринов, восков и воскоподобных веществ) включены между гидрофобными частями молекул, образующих мыльные мицелл [7,8].

Пенообразующая способность в моющих средств является один из основных характеристик, которое повышает моющую способность, однако обильное его образование затрудняет даже некоторые автоматические системы. По требованиям «Методическим рекомендациям…» допустимое пенообразование моющих средств должно составлять не более 50% объём раствора, устойчивость пены – не более 0,3 единиц [9].

Для определение пенообразующей способности (ПС) – это разность высоты столба пены к высоте столба раствора моющих средств, а устойчивость пены (УС) – это разность столба пены через 10

мин к начальной, проводилось при температуре раствора 20, 45 и 55 ºС с трехкратной повторности при концентрациях растворов 1,0; 3,0 и 5,0 %. Результаты представлены в рис.1.

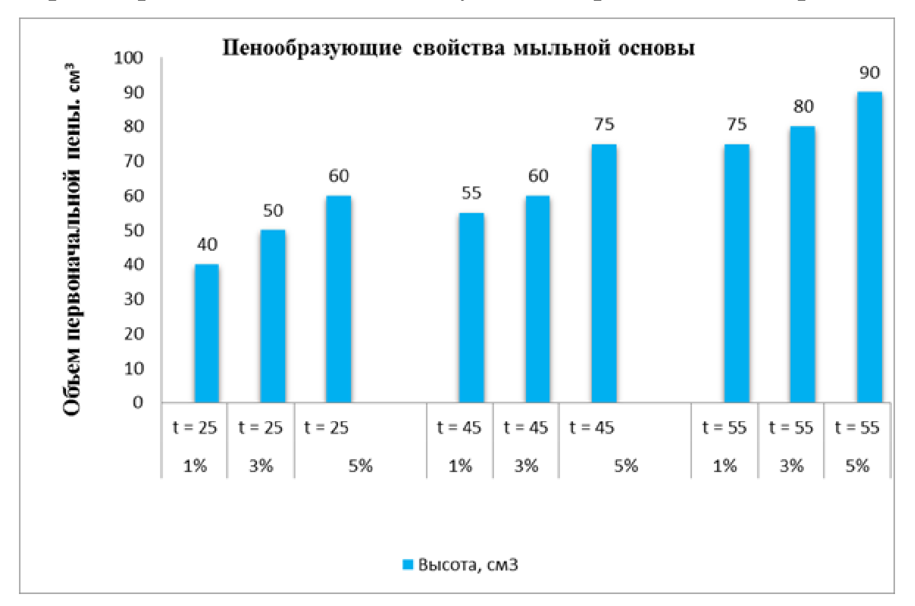


Рис 1. – Объём первоначальной пенообразования пастообразного моющего средства, концентрацией: 1 - 1%; 2- 3 %; 3 - 5%.

Из рис.1 видно с повышением концентрации моющего средства повышается первоначальный объём пени, также этот показатель увеличивается с повышением температуры с 25 до 55 ^{0}С. С повышением температуры с 25 до 55 ^{0}С увеличивается первоначальная пенообразование с 40 до 75 см ^{3}, это почти в 2 раза.

Далее изучено устойчивость пенообразования. Полученные результаты приведены в рис 2. При изучении устойчивости пенообразования во времени показал, что устойчивость не теряет первоначальную высоту.

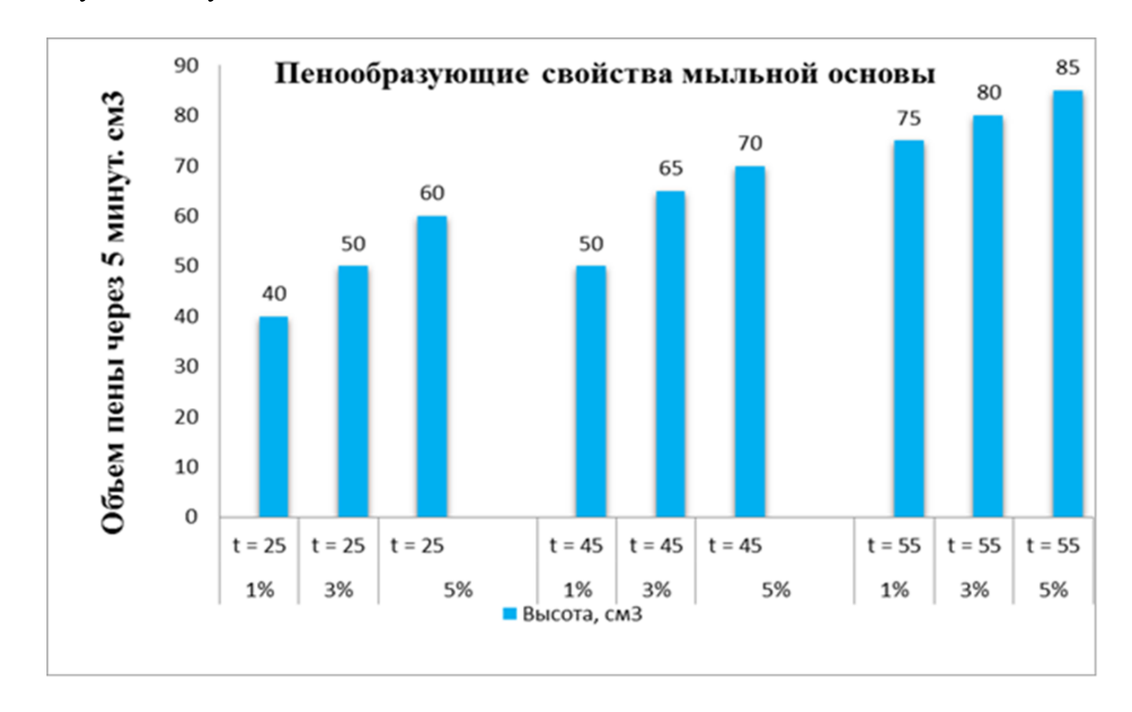


Рисунок 2. – Объём пенообразования пастообразного моющего средства во времени, с концентрацией: 1-1 %; 2 -3%; 3 - 5%

Очищающее способность пастообразных растворов моющих средств является одним из основных факторов о его качественных характеристик [10,11]. Основными управляемыми технологическими факторами очистки загрязненной поверхности являются: концентрация моющего средства в растворе (с, г/л), температура раствора (Т, ºС) и время воздействия на загрязнения (t, мин). Очищающую способность растворов моющего средства определяли по величине коэффициента очистки (k_o). Далее, исходя из опытных данных взаимосвязи между коэффициентом очистки и загрязненностью поверхности образца, методом оценки очистки по следующей шкале загрязненности [12].

Эксперименты проводили трехкратно и полученные результаты приведены в рис 3.



Рисунок 3 - Моющие свойства пастообразного моющего средства:

1-1 %; 2 -3%; 3 - 5%

Из рис. 3 видно, что с повышением концентрации и температуры пастообразного моющего средства моющая способность повышается почти в 2 раза, с 30 до 60% при концентрации 1%, а в 5%-ном с 45 до 99%. Дальнейшее повышение температуры не целесообразно, т.к. достигнута максимальная моющая способность.

По классификации качества очистки оборудования в зависимости от коэффициента очистки и загрязненности поверхности определяли по [13]. (таблица 2)

Таблица 2.

Классификация степени очистки загрязненных поверхностей

Качество очистки	Значение коэффициента очистки (k_o), %	Загрязненность поверхности, г/м2	Прогнозируемая сортность получаемого молока
Отличное	> 90,0	< 0,5	Высший

Удовлетворительное	80,0–90,0	0,5–1,0	Первый, второй
Неудовлетворительное	< 80 ,0	> 1,0	Несортовое

Как видно из табл. 2. наилучшему степени очистки достигается при 40^0 С, где значение коэффициента очистки (k_o), выше 90%. А при низких температурах степень очистки показывает низкие значения коэффициента очистки (k_o).

Жировые загрязнения и отложения в основном эффективно гидролизуются (омыляются) именно в щелочном среде, поэтому pH моющих средств являются немаловажным фактором. Известно, что чем выше pH моющих средств, тем выше его моющая способность, однако с повышением pH также повышается его коррозионная способность и агрессивное воздействие на кожу.

Водородный показатель (pH) среды моющих средств определяли трёхкратно при концентрациях 1,3 5 и 7,5%. Полученные результаты по водородный показатель pH растворов моющих средств приведены в табл 3.

Таблица 3.**Изменение показатели водородный показатель (pH) от концентрации моющих средств**

Название моющего средства	водородный показатель (pH)			
	с = 1,0 г/л	с = 3,0 г/л	с = 5 г/л	с = 7,5 г/л
ММС- мазеобразное моющие средства [1]	9,05±0,007	9,07±0,006	9,15 ±0,000	9,20±0,010
ПМС – пастообразное моющие средства	9,12±0,015	9,52±0,006	9,60±0,010	10,65±0,006
«Мультилюкс» [2](контроль)	11,5±0,006	11,35±0,010	12,70±0,016	13,90±0,011

[1.] ранее полученный мазеобразное моющие средства [12].

I. [2]. Мультилюкс® 22 Пастообразное натуральное низко щелочное абразивное моющее средство

Из табл.3, что с повышением концентрации раствора моющего средства повышается водородный показатель pH, соответственно у ММС – с 9,05 до 9,20, но у ПМС с 9,12 до 10,65. Если сравнит его с контрольным образцом, то явно видно, что водородный показатель (pH) у ПМС намного ниже. Это доказывает о его гигиенической безвредности.

Таким образом, на основе местных продуктов и отходов производства разработана рецептура пастообразного моющего средства, где вместо воды использовано сточные воды, образующие после гидратации растительных масел.

Установлено, что с повышением температуры до 40-50^0 С пенообразующая и очищающая способность моющего средства повышается почти в 2 раза. Доказано его гигиеническая безвредность по сравнении с контрольным образцом.

Использованная литература

1. Угаров Б.Н. Синтетические моющие средства технического назначения.М.: «НИИТЭХИМ», 1975. 33 с.

2. Волков В.А. Поверхностно-активные вещества. Синтез и свойства. Электронная книга. М., 1989. URL: http://chemistrychemists.com/chemister/Parfumeria/pav-volkov1.zip.

3. Турдибоев И. Х. У. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА КРОВЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ //Universum: химия и биология. – 2021. – №. 8 (86). – С. 50-52.

4. CARCINOGENIC M. B. F. I. O. F. МИНЕРАЛО-БАЗАЛЬТОВЫЕ ВОЛОКНА ВЗАМЕН КОНЦЕРОГЕННЫХ АСБЕСТСОДЕРЖАЩИХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

//Главный редактор: Ахметов Сайранбек Махсутович, д-р техн. наук; Заместитель главного редактора: Ахмеднабиев Расул Магомедович, канд. техн. наук; Члены редакционной коллегии. – 2022. – С. 30.

5. Turdiboyev I. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЕНОЛФОРМАЛЬДЕГИДНО-ФУРАНОВЫХ СВЯЗЫВАЮЩИХ В ЛИТЕЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ //Главный редактор: Ахметов Сайранбек Махсутович, д-р техн. наук; Заместитель главного редактора: Ахмеднабиев Расул Магомедович, канд. техн. наук; Члены редакционной коллегии. – 2020. – С. 48.
6. Турдибоев И. Х. У., Ахмаджонов Л. Х. У. МИНЕРАЛО-БАЗАЛЬТОВЫЕ ВОЛОКНА ВЗАМЕН КОНЦЕРОГЕННЫХ АСБЕСТСОДЕРЖАЩИХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ //Universum: технические науки. – 2022. – №. 1-3 (94). – С. 30-33.
7. Мирзаев Д. М., Турдибоев И. Х. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ ПЕСТИЦИДОВ //The Scientific Heritage. – 2021. – №. 64-2. – С. 20-22.
8. Турдибоев И. Х. У. Использование фенолформальдегидно-фурановых связывающих в литейном производстве //Universum: технические науки. – 2020. – №. 7-3 (76). – С. 48-52.
9. Хамракулова М. Х. и др. Оптимизация процесса отбелки соевого масла //Universum: технические науки. – 2019. – №. 10-1 (67).
10. Ахмадалиев М. А., Асқаров И. Р., Турдибоев И. Х. У. МИНЕРАЛО-БАЗАЛЬТОВЫЕ ВОЛОКНА ВЗАМЕН КОНЦЕРОГЕННЫХ АСБОСОДЕРЖАЩИХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ //Universum: технические науки. – 2021. – №. 8-2 (89). – С. 17-20.
11. Матякубов Р. и др. Синтез исследование свойств ацеталей и кеталей фуранового ряда //Universum: технические науки. – 2021. – №. 5-4. – С. 54-57.
12. Турдибоев И.Х., Ахмаджонов Л.Х. МИНЕРАЛО-БАЗАЛЬТОВЫЕ ВОЛОКНА ВЗАМЕН КОНЦЕРОГЕННЫХ АСБЕСТСОДЕРЖАЩИХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2022. 1(94). URL: https://7universum.com/ru/tech/archive/item/12977 (дата обращения: 25.01.2022).
13. Сайдазимов М. С., Хайдаров А. А., Абсарова Д. К. СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ АНИОННЫХ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ НЕИОНОГЕННЫХ //Universum: технические науки. – 2020. – №. 12-4 (81). – С. 40-44.
14. Хошимов И. Э., Сайдазимов М. С. ПРОИЗВОДСТВО В УЗБЕКИСТАНЕ ПОВЕРХНОСТНО АКТИВНОГО ВЕЩЕСТВА С АМФОТЕРНЫМ СВОЙТСВОМ //The Scientific Heritage. – 2020. – №. 55-2. – С. 3-7.
15. Сайдазимов М. С. ИЗУЧИТЬ СВОЙСТВА ЭМУЛЬГАТОРОВ И ДИСПЕРГАТОРОВ (ПМС-К), ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ КРАСОК НА ВОДНОЙ ОСНОВЕ //The Scientific Heritage. – 2021. – №. 80-2. – С. 56-59.
16. Кодирова Н.Б.,Абдурахимов А.А., Салиханова Д.С. Получения моющих средств на основе отходов масложировых предприятий // Спец выпуск.Научно-технический журнал ФерПИ. - Фергана, 2022. - том 25, №1. – С. 242-246.
17. Kadirova N. B., Abdurahimov A.A, Salixanova D.S., Saydazimov M.S., Karabayeva M.I. Colloid-chemical properties of the produced detergents // **Harvard Educational and Scientific Review,** Har. Edu.a.sci.rev. 0362-8027 62, Vol.2. Issue 1 Pages 62-68.

18. Ланге К.Р. Поверхностно-активные вещества. Синтез, свойства, анализ, применение/Перевод с англ. Surfactants. A Practical Handbook/ Под редакцией, к.х.н. Л. П. Зайченко. СПБ.: «Профессия», 2005. 240 с.
19. Методические рекомендации по оценке качества моющих и дезинфицирующих средств для санитарной обработки молочного оборудования на животноводческих фермах и комплексах: ВАСХНИЛ, Отдел ветеринарии. Совет по координации научно-исследовательских работ в области повышения качества продуктов животноводства / отв. ред. Яблочкин В.Д. – М.: Изд-во ВАСХНИЛ, 1982. – 66 с.
20. Тожибоев М. М. и др. Методы снижения слёживаемости аммиачной селитры //Universum: технические науки. – 2020. – №. 1 (70).
21. Хошимов И. Э., Сайдазимов М. С. ПРОИЗВОДСТВО СУЛЬФИДА НАТРИЯ ИЗ МЕСТНОГО СЫРЬЯ //The Scientific Heritage. – 2021. – №. 80-3. – С. 31-34.